Aus der Klinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten
der Universität Würzburg

Vorstand: Professor Dr. med. H. Schuermann

---

# U n t e r s u c h u n g e n
# ü b e r d i e
# P i l z f l o r a d e r M u n d h ö h l e

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n
verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
vorgelegt von
Margarete Fischer
aus Recklinghausen

---

W ü r z b u r g 1956

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543524_0042

Aus der Klinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten
der Universität Würzburg

Vorstand: Professor Dr. med. H. Schuermann

---

# Untersuchungen über die Pilzflora der Mundhöhle

Inaugural-Dissertation
verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von
Margarete Fischer
aus Recklinghausen

Tag der mündl. Prüfung:
29. November 1956.

---

Würzburg 1956

Referent: Privatdozent Dr. med. R. D o e p f m e r

Korreferent: Professor Dr. med. H. S c h u e r m a n n

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg

MEINEN ELTERN GEWIDMET

## Inhaltsverzeichnis


I. Einleitung . . . . . 1

II. Literaturübersicht über das Vorkommen von Pilzen und Mykosen im Mundbereich . . . . . 2

III. Eigene Untersuchungen

A) Gewinnung der Abstriche und Kulturmethoden . 10

B) Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse 12

C) Besprechung der Ergebnisse

a) Pilze . . . . . 19

1. Candida-Species . . . . . 21

2. andere Hefen . . . . . 22

3. Aktinomyceten . . . . . 24

4. Fadenpilze . . . . . 25

b) Wirtsgruppen

1. Erwachsene mit Zahnbestand . . . . . 26

2. Säuglinge . . . . . 27

3. Erwachsene ohne Zahnbestand . . . . . 28

4. Diabetiker . . . . . 29

5. Kachektische Patienten . . . . . 30

6. Zahnextraktionshöhlen . . . . . 30

7. Tonsillen . . . . . 31

IV. Zusammenfassung . . . . . 32

V. Bildanhang . . . . . 37

VI. Literaturverzeichnis . . . . . 40

# Einleitung

Nach neueren Literaturangaben soll die Zahl der mykotischen Infektionen an den Mund- und sichtbaren Schleimhäuten zugenommen haben (Mühlhens, Konrad und Winkler). In der Hauptsache ist dies auf die antibiotische Behandlungsweise zurückzuführen, welche besonders die Candida-Arten gut gedeihen läßt und das Angehen der Infektionen fördert. Besonders interessieren hier für den Mundhöhlenbereich die Soorkrankheit und die Aktinomykose, da diese Krankheitsbilder in unseren geographischen Breiten anderen Mykosen der Mundschleimhaut zahlenmäßig weit voranstehen. Nicht nur die Erreger, sondern auch ihre morphologischen Eigenschaften und die Pathogenese sind bekannt. Neben Candida albicans und Aktinomyces Wolff-Israel gibt es eine Reihe anderer Pilze, die pathogene Symptome an der Mundschleimhaut hervorrufen können. Da die Häufigkeit dieser Erreger und der von ihnen hervorgerufenen Krankheitsbilder weit hinter der des Soor und der Aktinomykose zurückbleibt, findet man auch über sie in der Literatur verhältnismäßig wenig Angaben. Es sind Sproßpilze und Fadenpilze, die als harmlose Saprophyten im Bereich der Mundhöhle vorhanden sein können und unter normalen Verhältnissen kein pathologisches Bild verursachen. Von entscheidendem Einfluß ist bei jeder mykotischen Krankheit sowohl der Allgemeinzustand des Infektionsbodens (Rebel), als auch der Zustand des befallenen Organs oder Körpers.

Die vorliegenden Untersuchungen wurden durchgeführt, um einmal die in der Mundhöhle vorkommenden Pilzarten und ihre Häufigkeit festzustellen, und um andererseits daraus besondere Eigenarten bezüglich ihrer Wachstumsbedingungen zu erfassen und auf die Wirtsgruppen und Gründe für ihren saprophytischen Charakter oder ihr Pathogenwerden schließen zu können.

## LITERATURÜBERSICHT

Bis heute sind in der Literatur noch keine Untersuchungen über alle in der Mundhöhle lebenden Pilzarten bekannt. Zwar ist die Häufigkeit einzelner Pilze und ihr Vorkommen bei Mykosen der Mundschleimhaut, besonders von Candida albicans und Aktinomyces W o l f f - I s r a e l wegen des von ihnen hervorgerufenen Krankheitsbildes, schon öfter geprüft worden. So wurden von K n i g h t o n Kulturen angelegt, um das Vorkommen von Candida albicans festzustellen. Er fand bei 146 Abstrichen an der Schleimhaut verschiedener Mundhöhlen in 23,9% ein positives Resultat für Candida albicans. Bei bezahnten Kiefern waren von 123 Fällen 24,39%, bei zahnlosen Kiefern von 23 Fällen 21,74% für Candida albicans positiv. Nach S c h u e r m a n n konnte Candida albicans durch Züchtung aus der Mundhöhle bei einem Drittel bis zur Hälfte aller gesunden Menschen nachgewiesen werden. C a t a n e i berichtet über eine Untersuchung in Algier, bei der in allen Fällen von Mundfäule und Glossitis neben Candida tropicalis und krusei auch Candida albicans mit 26% aus Tonsillen und Speichel isoliert werden konnte. Von B r y g o o wird angegeben, daß in 30% aller zu einer Untersuchung eingesandten Rachenabstriche von Säuglingen Candida-Arten, hauptsächlich Candida albicans, gefunden worden sind. J. L o d d e r fand 171 Stämme. Häufig sind sie das Ergebnis von Untersuchungen: bei Mykose der Mundhöhle, bei "Stomatitis", bei Mycotorulosis generalisata, bei Mykosen der Lunge. Die meisten wurden von der äußeren Haut isoliert und nur wenige von normaler Mundschleimhaut und aus dem Zahnstein. M a r t i n stellte Candida albicans im Sputum tuberkulöser Patienten und in den Läsionen bei Perlèche fest. Allerdings ist der Nachweis von Candida albicans nicht gleichbedeutend mit Soorkrankheit. Von R. M ü l l e r , K o l l e - H e t s c h , M ü l h e n s , D r o u h e t und C o u t e a u wird besonders auf den saprophytischen Charakter dieser Hefe hingewiesen, die meist auf den gesunden Schleimhäuten von Mund-, Luft- und Verdauungswegen und Vagina gefunden wird, wohin sie bei der Nahrungsaufnahme (Nahrungsmittel, unsaubere Eßgeräte) oder aber aus der Luft gelangen kann. Es bedarf ferner einer allgemeinen und lokalen Disposition für die Entstehung der Soorkrankheit. M e y e r - R o h n schreibt

dazu, daß man für das Manifestwerden von Monilia-Infektionen in der Mundhöhle mangelhafte Sekretion und pH-Verschiebungen des Speichels und ein Sinken der vitalen Energie verantwortlich gemacht habe, ohne diese Theorie beweisen zu können. Ausreichend belegt ist diese Annahme doch wohl damit, daß bei einer Soorkrankheit immer Veränderungen im Stoffwechsel bestehen, wie sie z.B. als Avitaminosen, Diabetes, Ernährungsstörungen beim Flaschenkind oder geringe Magen-Darm-Affektion bei Säuglingen auftreten. Ferner führen Infekte, Kachexie, Acidose, Typhus zu schwerer Schädigung des Organismus, wodurch auch eine Änderung der Speichelzusammensetzung hervorgerufen wird. Das Auftreten einer generalisierten Soor-Mykose oder auch einer Meningitis durch Candida albicans ist selten. 1950 wurde von Z i m m e r m a n n , F r u t c h e y und G i b b e s über drei in den Vereinigten Staaten veröffentlichte Fälle berichtet. Bei den betreffenden Patienten zeigten sich weiße Plaques am harten und weichen Gaumen, am Rachenring und Zungengrund, bei allen dreien lag eine Meningitis durch Candida albicans vor. 1955 beschrieben E m d i n und F i n l a y s o n das sehr seltene Krankheitsbild einer Moniliasis des ZNS bei einer vierjährigen Patientin, wobei Candida albicans aus der Zerebrospinalflüssigkeit und einer hyperkeratotischen Veränderung an der Oberlippe isoliert werden konnte.

In der neuen Literatur wird häufig der Einfluß der Antibiotica auf das Wachstum und das Angehen einer Soorinfektion erwähnt. S c h u e r m a n n und M ü l h e n s geben an, daß bei einer langanhaltenden Behandlung mit Antibiotica der Soor besonders gut gedeiht. M ü l h e n s fand bei Patienten vor der Antibiotica-Behandlung 5% und nach der Behandlung 80% Candida albicans. Wie wir aus Untersuchungen von N i c k e r s o n u. a. wissen, wird das Wachstum der Hefen nicht unmittelbar durch Antibiotica stimuliert, sondern ihre Entwicklung wird indirekt günstig beeinflußt durch die starke Dezimierung der Bakterienflora. 1955 veröffentlichten K o n r a d und W i n k l e r eine Beobachtung, bei der ein 17jähriger Junge seit seinem ersten Lebensjahr im Bereich der Mundhöhle, besonders an der Zunge, an Moniliasis erkrankt war. Bei Penicillin-

behandlung wurde eine stürmische Verschlimmerung festgestellt.

Die anderen Candida-Arten stehen in Bedeutung und Häufigkeit bezüglich ihres Auftretens hinter Candida albicans zurück. Sie rufen kein typisches Krankheitsbild hervor, beeinflussen jedoch den Ablauf einer bereits vorhandenen Grundkrankheit wie z.B. Tuberkulose, Pneumonie, Angina und Stomatitis. Sie finden in dem, bereits geschwächten, nicht mehr abwehrbereiten Organismus oder Organ einen günstigen Nährboden und tragen dann ihrerseits (durch Absonderung von Stoffwechselprodukten) zum ungünstigen Verlauf der Krankheit bei.

Candida albicans var. stellatoidea kommt nach C o n a n t verhältnismäßig häufig vor, ein Pathogenwerden ist aber nur selten beobachtet. Über das Vorkommen von Candida brumpti und deren Häufigkeit in der Mundhöhle wird in der neueren Literatur nichts berichtet. Wie von L o d d e r und K r e g e r - v a n R i j angegeben wird, konnten 22 Stämme von Candida parapsilosis aus Abstrichen an der Mundschleimhaut oder am Kehlkopf normaler und kranker Menschen isoliert werden. Candida pelliculosa wurde aus der Lunge bei Tuberkulose mit tödlichem Ausgang und aus den Tonsillen isoliert. Candida rugosa wurde im Sputum gefunden, ebenfalls Candida pseudotropicalis. Über das Vorkommen dieser Candida-Arten und ihre zahlenmäßige Erfassung finden sich in der Literatur keine Hinweise. Candida krusei und Candida tropicalis wurden mit jeweils 5% aus den Tonsillen und dem Speichel bei der schon erwähnten Untersuchung von C a t a n e i isoliert. Candida krusei konnte ferner häufig aus Mundschleimhaut- und Rachenabstrichen normaler oder kranker Individuen, aus dem Sputum bei Bronchomoniliasis und bei einer nekrotisierenden Angina gezüchtet worden. Candida tropicalis war mehrmals im Sputum bei Bronchomoniliasis und Pneumonie nachzuweisen.

Zu erwähnen ist noch der Wechsel vom Saprophytismus zum Parasitismus einiger Candida-Species infolge intensiver Behandlung mit bestimmten Antibiotica ((Aureomycin, Terramycin) S c h u e r m a n n , M ü l h e n s , S c h ü r m a n n ). Nach Versuchen von D r o u h e t und C o u t e a u riefen Candida tropicalis und Candida krusei bei verstärkter antibiotischer Behandlung deutliche pathologische Erscheinungen hervor.

Candida tropicalis var. lambica, eine Varietät von Candida tropicalis, wurde in noch keinem Fall von Pathogenität beobachtet. Candida humicola und Candida glabrata sind eindeutige Saprophyten.

Torulopsis candida kann, nach L o d d e r und K r e g e r - v a n R i j , möglicherweise pathogen werden. In der Literatur ist allerdings nicht angegeben, daß diese Hefe von der Mundschleimhaut isoliert wurde oder dort ein Krankheitsbild hervorgerufen hat. Torulopsis globosa wurde von O l s o n und H a m - m e r dreimal aus gesüßter Kondensmilch isoliert. Torulopsis glabrata fand sich bisher ausschließlich beim Menschen (B e n - h a m 1935, P l a c k und F i s h e r 1937, L o d d e r und d e V r i e s 1938). Sie wurde von Mundschleimhaut- und Rachenabstrichen gesunder und kranker Menschen gezüchtet. Obwohl das Vorkommen von Torulopsis glabrata nur beim Menschen festgestellt werden konnte, haben Untersuchungen von B e n h a m , d e M i n - j e r , L o d d e r und d e V r i e s ergeben, daß sie wahrscheinlich nicht pathogen ist. Torulopsis inconspicua gleicht in ihren physiologischen Eigenschaften der Torulopsis glabrata.

Rhodotorula glutinis und Rhodotorula rubra, zwei Pigment führende Hefen, sind für den Mundbereich Saprophyten. Ein regelmäßiges Vorkommen in der Mundhöhle ist nicht bekannt. Rhodotorula rubra konnte aus Käse, Milch und dem Stuhl von Kindern, die, nach L o d d e r , "viel Milch getrunken hatten"isoliert werden.

Trichosporon cutaneum wurde häufig beim Menschen gefunden mit unterschiedlicher Lokalisation: Haut, Haare, Nägel, Magen und Sputum. Trichosporon capitatum wurde von O r i e (Holland) aus dem Sputum eines asthmakranken Patienten isoliert.

Über das Vorkommen von Geotrichum candidum wurden von C o n a n t Untersuchungen gemacht. Von 132 gesunden Individueen konnten bei 14% Geotrichum von der Mundschleimhaut isoliert werden. Von R. M ü l l e r wird gesagt, daß Geotrichum candidum überall da häufig ist, wo es Milchsäure gibt. Es ist als sicher festgestellt, daß Geotrichum candidum eine ätiologische Bedeutung zugesprochen werden muß. R. M ü l l e r stellt allerdings in Frage, ob Entzündungserscheinungen auf der Schleimhaut hervorgerufen werden können. Dagegen spricht eine Annahme von

Schuermann, daß durch die an der Mundschleimhaut nicht seltene Geotrichose soorähnliche Bilder entstehen. Nach Martin ruft Geotrichum candidum Mundschleimhauterkrankungen, Bronchitis und Lungeninfektionen hervor. Hierzu berichten Sundgaard, Thjötta und Urdal (1952) und Thjötta und Urdal (1952). Von der ersten Autorengruppe wird das endemische Auftreten von Lungengeotrichose bei einer Bauernfamilie beschrieben: Bei acht von elf Familienmitgliedern konnte Geotrichum aus dem Sputum isoliert werden. Drei von ihnen boten klinisch und röntgenologisch Zeichen einer Lungenkrankheit. Die Tuberkulinprobe war in allen Fällen negativ. Von den zuletzt genannten Autoren wurde eine Familienuntersuchung gemacht, nachdem bei einer Patientin, die seit zehn Jahren an einem chronischen Hüftgelenksleiden erkrankt war, der Lungenbefund tuberkuloseverdächtig war, der Tuberkulintest jedoch negativ ausfiel und keine Tuberkelbakterien zu isolieren waren. Bei fünf von acht Familienmitgliedern wurde im Sputum Geotrichum nachgewiesen, eine Komplimentbildung mit dem Serum der Ausgangspatientin war positiv.

Der Hefe Saccharomyces cerevisiae var. ellipsoideus konnte nie pathogene Bedeutung zugesprochen werden.

Die Aktinomyces-, Streptomyces- und Nocardia-Arten, welche im System der Mikroorganismen eine gesonderte Stellung einnehmen, sind mit der anaeroben Species Aktinomyces Wolff-Israel am häufigsten in der Mundhöhle vertreten. Nach Naeslund und Conant kommt der anaerobe Aktinomycespilz außerhalb des Körpers von Warmblütern niemals vor. Er ist ein häufiger Bewohner der Mundhöhle, was von vielen Autoren, wie Wassmund, Lentze, Slack, Buer, Schuermann, Gold und Doyne, Waksman und Wright hervorgehoben wird. "Er vegetiert als Kommensale in der Mundhöhle und ihren Anhangsgebilden" (Schuermann). Rebel schreibt, daß der Aktinomyces Wolff-Israel zu den normalen Mundbewohnern gehört. Er findet ihn im Zahnbelag, am Zahnhals, im Interdentalraum, im Zahnstein und in sogenannten Granulomen. Nach Axhausen wird er besonders häufig in kariösen Zahnhöhlen gefunden. Wassmund (1938) schreibt

hierzu: "Wie wir seit neuerer Zeit wissen, sind diese Fadenbakterien fast regelmäßige Bewohner im Mundbereich, wo sie in Zahnfleischtaschen und im erweichten Dentin der kariösen Zähne und in den Krypten der Tonsillen unter anaeroben Lebensbedingungen zu Hause sind". E m m o n s untersuchte 1938 zweihundert, durch Tonsillektomie gewonnene Mandelabschnitte und traf in 97% auf Aktinomyceskeime. "Danach", so gibt er an, "scheint der Pilz fast ein normaler Bewohner saprophytischen Charakters auf den Tonsillen zu sein und nur, unter noch unbekannten Bedingungen, pathogen zu werden". Seine Eigenschaft als Erreger der menschlichen Aktinomykose war lange Zeit sehr umstritten. Der endogene Infektionsmodus, von W o l ff und I s r a e l 1891 zum erstenmal vertreten, ist heute allgemein anerkannt (W a s s m u n d , G i n s und P a a s c h , L e n t z e und E l s a e s s e r ). Der Pilz bedarf der Versenkung in die Gewebstiefe, um sich im Körper ausbreiten zu können. Der anaerobe Aktinomyces W.-I. ist vergesellschaftet mit einer artenreichen anaeroben Mundflora, und beim Eindringen dieser Kollektivflora (L e n t z e) in das Zwischengewebe ist die Anwesenheit von Aktinomyces W.-I. für den weiteren Verlauf einer Entzündung entscheidend. Nach W r i g h t u.a. gibt es keine aerobe Form von Aktinomyces W.-I. Er hält sie für bisher nicht erkannte Verunreinigung des anaeroben Typus. Daß die aerobe Form des Aktinomyces der Erreger der menschlichen Aktinomykose sein könnte, wird heute abgelehnt, zumindest hat sie untergeordnete ätiologische Bedeutung. Ähnlich äußern sich S c h u e r m a n n , W a s s m u n d und S l a c k . Die exogene Theorie wird von S l a c k (1942) durch die Tatsache gestützt, daß Grannen und Grashalme sehr häufig in den aktinomykotischen Läsionen beobachtet werden. B a c e l a r (1936) beschrieb dazu einen Fall von Aktinomykose der Zunge, wo sich neben dem Mycel auch ein Teil eines Grasstengels fand, in dessen Hohlräumen der Aktinomycespilz nachweisbar war. Wahrscheinlich ist, daß der Grasstengel zwar die Verletzung der Mundschleimhaut oder Zunge gesetzt hat, damit aber lediglich Wegbereiter für den fakultativ-pathogenen in der Mundhöhle vorkommenden anaeroben Aktinomyces W.-I. war.

Die Aktinomykose ist am häufigsten in der Mundhöhle lokalisiert. Bevorzugt befallen werden der Processus alveolaris mandibulae, Mundboden, Zunge und Gaumen. Nicht selten findet sich auch eine Lokalisation in der Speicheldrüse durch Einwandern der Pilze in den Ausführungsgang. In mehreren Fällen wurde beobachtet, daß von einem aktinomykotischen Herd der Mundschleimhaut direkt die Meningen befallen werden können. Die Krankheit ist nicht übertragbar, obwohl R o b i n s o n angab, daß nach einem menschlichen Biß in den Unterarm dort eine Aktinomykose der Subkutis entstand.

Die Art Nocardia, welche in der Natur durch eine große Zahl (B e r g e y beschreibt 33) von Species vertreten ist, ist in der Mundhöhle selten zu finden. Das feuchte Milieu und die hohen Körpertemperaturen stellen keine optimalen Wachstumsbedingungen dar. Nocardia corallina und Nocardia rubra - sonst in der Erde und an Pflanzen vorkommend - sind als vorübergehende Passanten der Mundhöhle anzusehen. Nocardia asteroides, welcher in der Lunge und an den Extremitäten schwere pathogene Veränderungen verursachen kann, wurde aus dem Bereich der Mundhöhle nur selten isoliert.

Von den Streptomyceten ist nach C o n a n t dem Streptomyces pelletieri eine pathogene Eigenschaft zuzuschreiben. Es gibt zwar eine Reihe von menschlichen Infektionen, für den Bereich der Mundhöhle ist aber keine bekannt. Streptomyces flavus, griseus und albus wurden als normale Bewohner der Mundhöhle bisher nicht festgestellt, ihre Beteiligung an irgendwelchen menschlichen Infektionen ist bis heute nicht beobachtet worden.

Die Vertreter der Gruppe der Schimmelpilze sind durchweg harmlos und haben sprophytischen Charakter. Nur den Aspergillus-Species kommt eine pathogene Eigenschaft zu. Unter welchen Umständen und Voraussetzungen gewöhnliche Schimmelpilze pathogen werden können, ist unklar (G ö t z). Nach C o n a n t kommt Aspergillus überall in der Natur vor, bestimmte Arten können für den Menschen pathogen werden, darunter besonders Aspergillus fumigatus für den ganzen Organismus. Aspergillus flavus kann an dem Verlauf einer Onychomykose beteiligt sein. Aspergillusarten sind sehr häufig aus dem Sputum von Patienten mit Asthma,

chronischer Bronchitis, Bronchopneumonie, Tuberkulose und Karzinomen zu isolieren. C a w l e y berichtet über einen Sektionsbefund, der eine Verpilzung fast aller Organe durch Aspergillus fumigatus ergab. K e l l y beschreibt eine Kieferhöhleninfektion und A d a m s eine Keilbein-, Kieferhöhlen- und Siebbeinzelleninfektion durch Aspergillus fumigatus.

Eine Infektion der Mundhöhle durch Aspergillus flavus wurde noch nicht beschrieben. Aspergillus niger gedeiht besonders gut in feucht-warmem Milieu. Berichte über seine Isolierung aus dem Ohr sind häufig, in der Mundhöhle ist er seltener zu finden. W i n f i e l d beschrieb einen Krankheitsfall, bei dem am harten und weichen Gaumen favusähnliche Eruptionen saßen, aus denen Aspergillus niger gezüchtet werden konnte. Nach S c h u e r m a n n können Aspergillosen favus- oder tumorartige Erscheinungen verursachen. R o d i g h i e r o F e l i c e beobachtete, daß eine Otomykose auf die Mundschleimhaut übergriff, wobei Aspergillus gezüchtet werden konnte. Im Gegensatz zur Volksmeinung ist Aspergillus glaucus nicht gefährlich (R. M ü l l e r ).

Die Penicillium-Arten sind Luftkeime und überall verbreitet. Penicillium citrinum kann pathogen werden. Es wurde wiederholt aus dem Urin Lebender isoliert und bei Sektionen aus der Blase und den Nieren, jedoch noch nichtaus der Mundhöhle. Penicillium notatum, glaucum, spinulosum und Paecilomyces haben apathogenen Charakter.

## EIGENE UNTERSUCHUNGEN

### Gewinnung der Abstriche und Kulturmethoden

Insgesamt wurden von 250 Abstrichen aus dem Bereich der Mundhöhle Kulturen angelegt. In 210 Fällen konnte das Abstrichmaterial von der Wangenschleimhaut, der Zunge, von Zahnfleischtaschen, von Zahnbelag und teilweise kombiniert gewonnen werden. Die restlichen 20 Kulturen stammen aus Mandelabschnitten nach Tonsillektomie. Um ein übersichtliches Bild in der Auswertung und vor allem bezüglich der spezifischen Eigenschaften der Pilzarten eine differenzierte und klare Darstellung zu erreichen, wurden die Ergebnisse unter Berücksichtigung bestimmter Gesichtspunkte gruppiert aufgeführt. Bei dieser Einteilung wurde von dem Gedanken ausgegangen, daß sowohl endogene wie exogene lokale Faktoren bei der qualitativen und quantitativen Zusammensetzung der Mundflora eine Rolle spielen.

Die Kulturen von 250 Abstrichen sind aufgeteilt in:

50 Kulturen von Erwachsenen mit Zahnbestand
50 Kulturen von Säuglingen,
50 Kulturen von Erwachsenen ohne Zahnbestand

20 Kulturen von Diabetikern
20 Kulturen von Kachektischen
20 Kulturen von Extraktionshöhlen
20 Kulturen von Tonsillen.

Die Kulturen von 50 Abstrichen stammen von Erwachsenen mit mehr als 50%igem Zahnbestand, ohne pathologischen Organbefund. Weitere 50 Abstriche wurden bei Säuglingen ohne Zahnbestand genommen, die künstlich ernährt wurden. Ebenfalls aus Material von zahnlosen Mundhöhlen stammen die nächsten 50 Kulturen von älteren Erwachsenen, die ohne wesentlichen pathologischen Allgemeinbefund waren und teilweise Zahnersatz trugen. 150 Kulturen wurden also von Mundhöhlen mit weitgehend normalem Befund angelegt.

Andere Verhältnisse bestehen bei den restlichen 80 Kulturen. Hier blieben Zahnbestand und Zahnersatz unberücksichtigt. In 40 Fällen sollte geprüft werden, ob ein allgemein geschwächter Zustand , durch Kachexie bezw. Diabetes, von Einfluß auf die Entwicklung der Pilzflora sei. Weitere 20 Kulturen wurden aus Zahnextraktionshöhlen einen Tag post operationem und 20 Kulturen aus excidierten Tonsillen gewonnen.

Die Abstriche wurden jeweils auf zwei Nährböden gebracht:

a) Sabouraud mit Penicillin- und Streptomycinzusatz, um die Pilflora zu isolieren und das Bakterienwachstum zurückzuhalten;

b) Sabouraud ohne Penicillin und Streptomycin, um die Entwicklung von Aktinomyces-, Streptomyces- und Nocardia-Arten nicht zu inhibieren.

Ein Teil des Materials von b) wurde in flüssiges, sauerstoffreies Milieu übertragen, um das evtl. Vorhandensein von Anaerobiern zu prüfen.

Zusammensetzung des Sabouraud-Nährbodens:

1% tryptisch verdautes Pepton;
4% Dextrose;
2% Agar.

Die Zusätze bei a) sind:

20 Einheiten Penicillin; ) je ml Nährlösung.
40 Einheiten Streptomycin )

Die Bestimmung der Hefearten erfolgte nach den Methoden von L o d d e r und N.J.W. K r e g e r - v a n R i j , deren Klassifizierung auch für die Nomenklatur zugrunde gelegt wurde.

Die Kulturen und deren Selektivkulturen wurden wegen des langsamen Wachstums der Streptomyces-Arten bis zu vier Monaten beobachtet.

# TABELLARISCHE

# ZUSAMMENSTELLUNG DER ERGEBNISSE

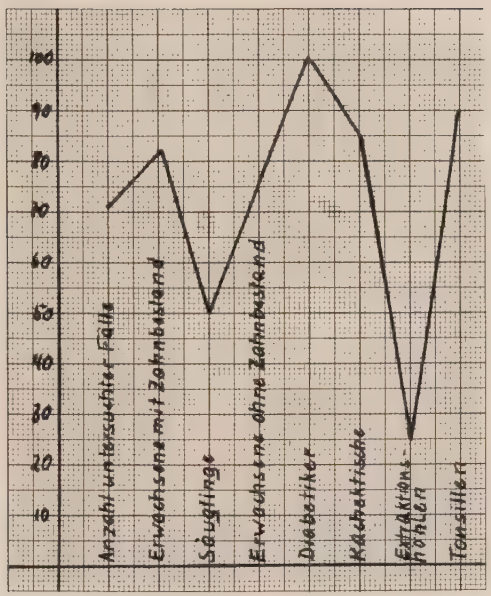


Tabelle I: Mykotische Mundflora nach Prozenten

| | Candida albicans | andere Candida-Species | Torulopsis-Species | Rhodotorula-Spec. | Trichosporon-Spec. | Geotrichum cand. | Saccharomyces cer. var. ellipsoideus | Aktinomyces W.-I. | Nocardia-Species | Streptomyces-Spec. | Fadenpilze |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Anzahl untersuchter Fälle | 78 | 36 | 12 | 6 | 8 | 5 | 3 | 15 | 5 | 22 | 30 |
| Erwachsene mit Zahnbestand | 14 | 8 | 2 | 4 | 3 | 1 | 1 | 8 | 2 | 13 | 4 |
| Säuglinge | 20 | 7 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| Erwachsene ohne Zahnbestand | 16 | 14 | 1 | - | 2 | 2 | 1 | - | 1 | 3 | 7 |
| Diabetiker | 8 | 1 | 6 | - | 1 | 2 | 1 | - | 1 | 3 | 6 |
| Kachektische | 9 | 6 | 2 | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Extraktions-höhlen | 2 | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | 1 | 1 |
| Tonsillen | 9 | - | - | 2 | - | - | - | 5 | - | 1 | 9 |

Tabelle II: Übersicht über das zahlenmäßige Vorkommen der gefundenen Pilzarten bei den 7 Wirtsgruppen

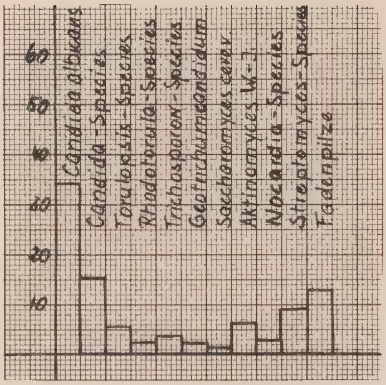


Tabelle IIa: Anzahl untersuchter Fälle

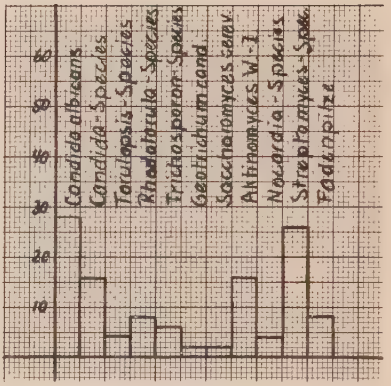


Tabelle IIb: Erwachsene mit Zahnbestand

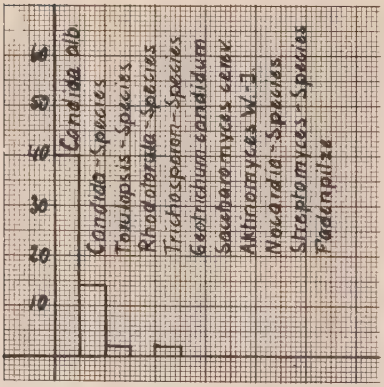


Tabelle IIc: Säuglinge

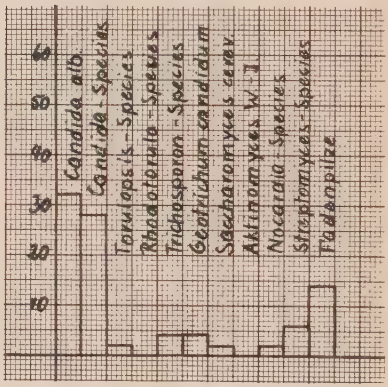


Tabelle IId: Erwachsene ohne Zahnbestand

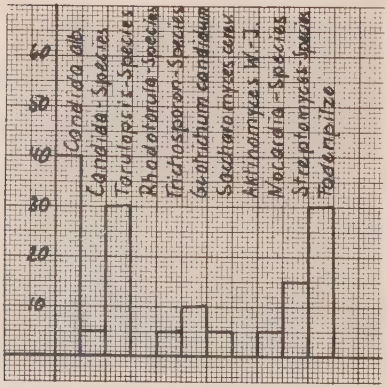


Tabelle IIe: Diabetiker

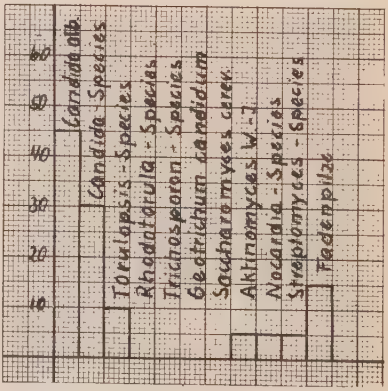


Tabelle IIf: Kachektische

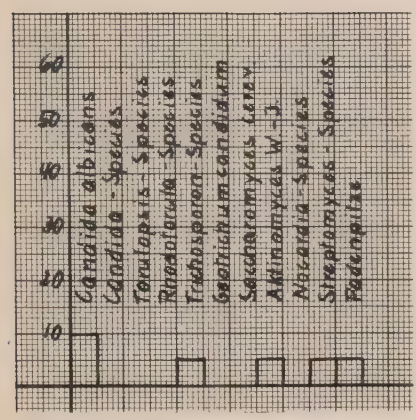


Tabelle IIg: Extraktionshöhlen

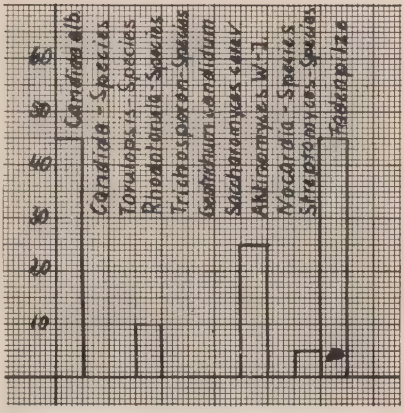


Tabelle IIh: Tonsillen

| | keine mykotische Mundflora | nur Hefen und Aktinomyceten | nur Fadenpilze | Hefen, Aktinomyceten u. Fadenp. |
|---|---|---|---|---|
| Anzahl untersuchter Fälle | 66 | 136 | 15 | 13 |
| Erwachsene mit Zahnbestand | 9 | 37 | 2 | 2 |
| Säuglinge | 25 | 25 | - | - |
| Erwachsene ohne Zahnbestand | 12 | 32 | 3 | 3 |
| Diabetiker | - | 14 | 3 | 3 |
| Kachektische | 3 | 15 | - | 2 |
| Extraktionshöhlen | 15 | 4 | 1 | - |
| Tonsillen | 2 | 9 | 6 | 3 |

Tabelle III: Übersicht über die Zusammensetzung der Pilzflora nach Hefen, Aktinomyceten und Fadenpilzen

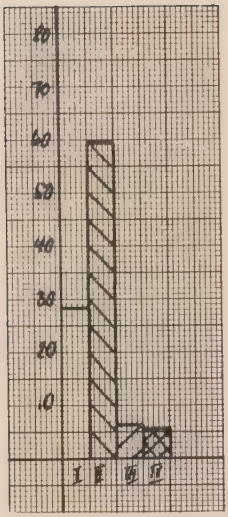

Tabelle IIIa:
Anzahl untersuchter Fälle

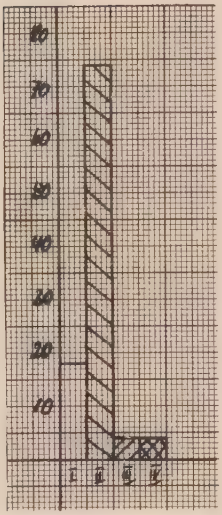

Tabelle IIIb:
Erwachsene mit Zahnbestand

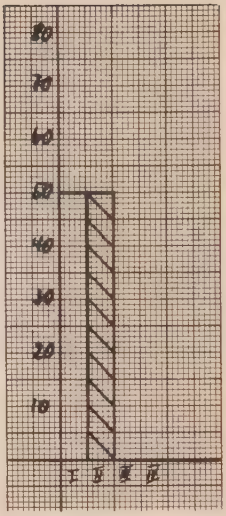

Tabelle IIIc:
Säuglinge

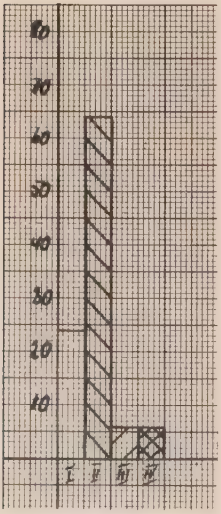

Tabelle IIId:
Erwachsene ohne Zahnbestand

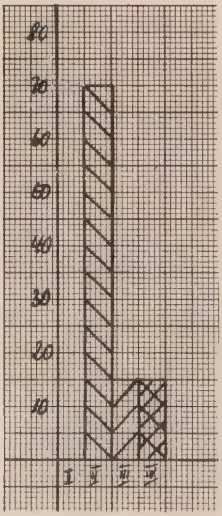

Tabelle IIIe:
Diabetiker

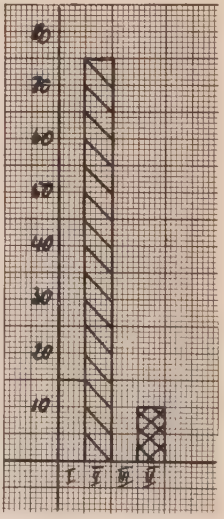

Tabelle IIIf:
Kachektische

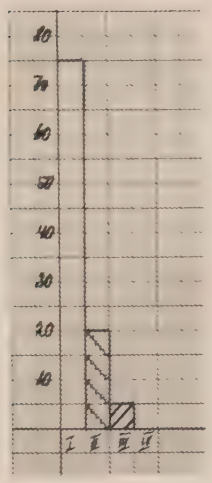

Tabelle IIIg:
Extraktionshöhlen

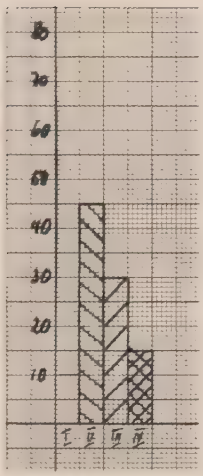

Tabelle IIIh:
Tonsillen

Legende zu den Tabellen IIIa - IIIh:

I: Keine mykotische Muniflora

II: nur Hefen und Aktinomyceten

III: Nur Fadenpilze

IV: Hefen, Aktinomyceten und Fadenpilze

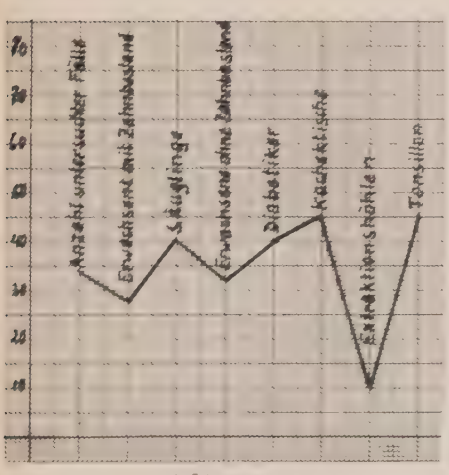


Tabelle IV: Vorkommen von
Candida albicans

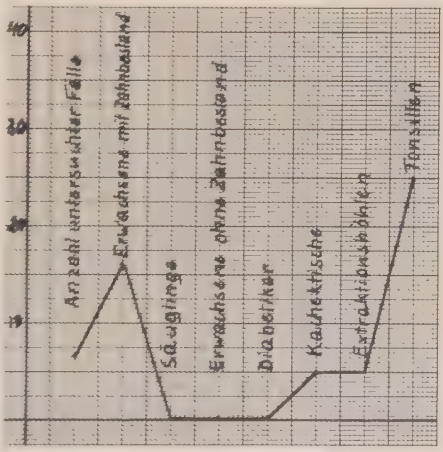


Tabelle V: Vorkommen von
Aktinomyces W.-I.

Bei einer rein qualitativen Beurteilung der Mundflora kann man im allgemeinen nichts über den Gesundheitszustand der Mundhöhle aussagen, in Verbindung mit ihrer quantitativen Auswertung ist es aber möglich, individuelle Unterschiede festzulegen.

Tabelle I zeigt graphisch den prozentualen Anteil mykotischer Mundflora. Tabelle II stellt die einzelnen Pilzarten und ihre zahlenmäßige Verteilung dar. Die Fadenpilze sind wegen ihrer geringeren Zahl in einer Rubrik zusammengenommen. Obwohl Nocardia zu den Aktinomyceten gehören, sind sie hier von Aktinomyces W o l ff- I s r a e l getrennt aufgeführt, da letzterer hinsichtlich seiner Pathogenität eine besondere Stellung einnimmt. In gleicher Weise wurde bei Candida albicans und den übrigen Candida-Species verfahren.

In den Tabellen IIa - IIh ist die Häufigkeit der Pilzarten in Prozenten für jede Wirtsgruppe getrennt dargestellt.

Tabelle III gibt die absoluten Zahlen der gefundenen Pilze an. Sie zeigt die Zusammensetzung der Pilzflora und ihre Verteilung auf die sieben "Wirtsgruppen". Die Einteilung innerhalb der individuellen Gruppierung erfolgte unter dem Gesichtspunkt, daß

1. die Gruppe I alle die Fälle enthält, bei denen kulturell kein Hefen-, Aktinomyceten- oder Fadenpilzwachstum vorlag;
2. die Gruppe II jene, bei denen nur ein Wachstum von Hefearten und Aktinomyceten zu finden war;
3. in der Gruppe III die Fälle aufgeführt sind, bei denen nur Fadenpilze zu bestimmen waren;
4. in der Gruppe IV jene Fälle, bei denen sowohl Hefen und Aktinomyceten, als auch Fadenpilze vorkamen.

Die Tabellen IIIa - IIIh zeigen die prozuentale Zusammensetzung der Pilzflora nach gleichen Gesichtspunkten wie in Tabelle III,aber für jede Wirtsgruppe einzeln, dargestellt.

In den Tabellen IV und V ist das Vorkommen von Candida albicans und Aktinomyces W.-I. in Prozenten graphisch dargestellt.

## Besprechung der Ergebnisse

### Pilze

Anhand der Tabellen I bis III ist eine reiche Flora der Mundhöhle ersichtlich. Konstant hohe Temperaturen und entsprechende Feuchtigkeitsverhältnisse stellen ein außerordentlich günstiges Entwicklungsmilieu der Pilze dar. Mit der Nahrungsaufnahme findet eine ständige Zufuhr von Sporen oder anderen Pilzelementen statt, die nun, in Abhängigkeit vom Verhalten des neuen Wirtes und dessen Abwehrbereitschaft, in ein parasitäres oder saprophytäres Verhältnis zu ihm eintreten. Offenbar ist dem Speichel keine große fungicide Wirkung zuzuschreiben, wie aus der relativ großen Zahl positiver Ergebnisse bei Kulturen aus der Mundhöhle hervorgeht.

Mannigfache Faktoren beeinflussen Zahl und Art der Keimbesiedler. Sie sind abhängig vom Alter des Trägers, von den Jahreszeiten, vom Klima ganz allgemein, vom Wirtmilieu. Die Art der Ernährung spielt neben direkter Einwirkung ebenfalls eine unmittelbare Rolle, wenn auch keine allgemeinen Gesetzmäßigkeiten aufgefunden werden konnten (R e b e l). K a d e n (Berlin) spricht von Beziehungen zwischen Vitaminen und Pilzwachstum. Trotz absoluten Fehlens jeglicher Vitamine ist ein Pilzwachstum möglich. Außerdem ist erwiesen, daß sich die Keime der Mundhöhle antagonistisch beeinflussen. Begriff und Vorstellung dieses Antagonismus sind seit langem in der Mikrobiologie bekannt und man kann heute zahlreiche Beispiele dafür anführen. D e B a r y hat 1870 als erster davon gesprochen, ein Jahr später wurde von V u i l l e m i n der Ausdruck der Antibiose geprägt. Für die Mundhöhlenflora ist dieser Antagonismus zum erstenmale von M ü h l e n b a c h (1939) nachgewiesen worden. Es sind zwar aus den hier gebrachten Tabellen direkt keine an-

tibiotischen Relationen zu erkennen, doch besteht die Möglichkeit, daß ohne diesen Antagonismus einzelne Pilzarten häufiger vertreten sein könnten. Natürlich ist auch das individuelle lokale Milieu von Einfluß, nämlich der Zustand, in dem sich Mundhöhle, Weichteile und Zähne, ebenso die Tonsillen und der Rachen, die gleiche Flora aufweisen, befinden. Aber selbst in jugendlichem, sehr gut gepflegtem Munde findet man eine reiche Flora.

Um zu veranschaulichen, wieviele verschiedene Arten bei dieser Untersuchungsreihe bestimmt werden konnten, wurden hier alle gefundenen Pilze, in zwei Gruppen eingeteilt, nämlich einmal in fakultative Saprophyten, die hier wohl saprophytischen Charakter haben, aber zu Parasiten werden können, und zum anderen in Saprophyten.

| Fakultative Saprophyten | Saprophyten |
|---|---|
| Candida albicans | Candida humicula |
| Candida albicans var. stellatoidea | Candida glabrata |
| Candida brumpti | Candida tropicalis var. lambica |
| Candida krusei | |
| Candida parapsilosis | Torulopsis globosa |
| Candida pelliculosa | Torulopsis glabrata |
| Candida rugosa | Torulopsis inconspicua |
| Candida tropicalis | |
| Candida pseudotropicalis | Rhodotorula glutinis |
| | Rhodotorula rubra |
| Torulopsis candida | |
| | Trichosporon capitatum |
| Trichosporon cutaneum | |
| | Saccharomyces cerevisiae var. ellipsoideus |
| Geotrichum candidum | |
| Aktinomyces W o l ff- I s r a e l | Nocardia corallina |
| | Nocardia rubra |
| Nocardia asteroides | |
| | Streptomyces griseus |
| Streptomyces pelletieri | Streptomyces albus |
| | Streptomyces flavus |
| Aspergillus fumigatus | |
| Aspergillus flavus | Aspergillus glaucus |
| Apsergillus niger | |
| | Penicillium notatum |
| Penicillium citrinum | Penicillium spinulosum |
| | Penicillium glaucum |
| | Paecilomyces |
| | Alternaria |
| | Helminthosporium |
| | Mucor mucedo |
| | Pullularia pullulans |
| | Trichothecium |

Ob die Saprophyten ständige Bewohner der Mundhöhle sind oder nur rein zufällig, z. B. von der Nahrungsaufnahme her, vorhanden waren, kann nicht eindeutig gesagt werden. Ersteres trifft sicher für die meisten Hefearten unter ihnen zu, letzteres ist für die ubiquitär lebenden, weit verbreiteten Schimmelpilze, von denen sich einige auf die höheren Körpertemperaturen und das neue Milieu umzustellen vermögen (Penicillium citrinum, Aspergillus fumigatus u.a.) wahrscheinlich. Da das thermische Intervall, in dem diese Arten leben können, sehr groß ist (es beträgt nach G ä u m a n n für die Aspergillus-Arten 58 Grad), bedeutet z. B. die Übertragung von Pflanzen und Früchten auf das warme Körpermilieu kein Hindernis für die Entwicklung der Mikroorganismen.

Aus den Tabellen II und IIa - IIh ist ersichtlich, daß Candida albicans weitaus am häufigsten vertreten ist. In 34% aller Fälle konnte sie aus den Abstrichen kultiviert werden. Sauerstoffeinfluß, Art des Nährbodens und Temperatur sind für das Wachstum entscheidend (von W i c k e r h a m und R e t t g e r 1939 bearbeitet), doch vermag sich diese Hefe auf Grund ihrer großen morphologischen Anpassungsfähigkeit auf beinahe jedes Milieu einzustellen. Darauf begründet sich das häufige Auftreten von Candida albicans, u.a. auch bei kachektischen Individuen, bei denen sicher nicht normale Mundverhältnisse vorherrschen. Die Kurve von Candida albicans (Tabelle IV) zeigt keine großen Schwankungen zwischen den Wirtsgruppen, nur bei den Extraktionshöhlen sinkt sie stark ab.

Die anderen Candida-Species konnten aus 15,6% der Abstriche, allerdings nur von der Schleimhaut, isoliert werden. Extraktionshöhlen und Tonsillenkrypten scheinen für ihr Wachstum keinen günstigen Nährboden zu bieten. In der Literatur wurde nur einmal erwähnt (C a t a n e i ), daß Candida tropicalis und Candida krusei in Tonsillen gefunden wurden. Über eine Isolierung von Candida brumpti an der Mundhöhlenschleimhaut ist bisher noch nicht berichtet worden. Sie ist auch hier nur einmal bei einem Kachektischen gefunden worden. Candida pelliculosa (bei einem Säugling), Candida rugosa(bei einem Diabetiker) und Candida tropicalis var. lambica (bei einem

Erwachsenen ohne Zahnbestand) wurden ebenfalls jeweils nur einmal gefunden und scheinen demnach nicht zu den regelmäßigen Bewohnern der Mundhöhle zu gehören. Auch Candida parapsilosis wurde bei einem Erwachsenen ohne Zahnbestand und einem Kachektischen, und Candida pseudotropicalis bei einem Säugling und zwei Erwachsenen ohne Zahnbestand isoliert. Candida albicans var. stellatoidea wurde je zweimal bei Säuglingen und Kachektischen und einmal bei einem Erwachsenen mit Zahnbestand gefunden. Wie schon erwähnt wird diese Hefe, nach C o n a n t , häufig gefunden. Als normaler Mundbewohner wird sie durch keine weitere Literaturangabe bestätigt, evtl. ließe sie sich mit diesem Untersuchungsergebnis von 2,2% dazu rechnen. Candida tropicalis und Candida krusei wurden schon häufiger als solche erwähnt, wobei erstere Hefe insgesamt siebenmal (fünfmal bei Erwachsenen ohne Zahnbestand, einmal bei einem Erwachsenen mit Zahnbestand und einmal bei einem Säugling) und letztere fünfmal aus Abstrichen bei Erwachsenen mit Zahnbestand, dreimal bei Erwachsenen ohne Zahnbestand, einmal bei einem Säugling und zweimal bei einem Kachektischen isoliert werden konnten. Candida humicola und Candida glabrata wurden von der Mundschleimhaut noch nicht gezüchtet; die hier jeweils einmal gefundene Art stammt mit großer Wahrscheinlichkeit aus der Nahrung.

Das Vorkommen der Torulopsis-Arten hat hauptsächlich saprophytischen Charakter. Torulopsis candida ist bei einem Erwachsenen mit Zahnbestand und einem Kachektischen je einmal gefunden worden und kann kaum als normaler Mundbewohner angesehen werden. Dasgleiche gilt für Torulopsis globosa. Diese Hefe wurde, wie schon erwähnt, zuerst aus süßer Kondensmilch isoliert. Das Wachstum wird durch hohe Zuckerkonzentration des Nährbodens sehr begünstigt. Aus den zwanzig von Diabetikern gewonnenen Abstrichen konnte Torulopsis globosa fünfmal gezüchtet werden, was auf den erhöhten Zuckerspiegel im Speichel bei Diabetes zurückzuführen ist. Es ist nach diesen Untersuchungsergebnissen wahrscheinlich, daß Torulopsis globosa fast regelmäßig in der Mundhöhle bei Diabetikern zu finden ist und für diese Krankheit eigentümlich ist. Ob ähnliches auch für Torulopsis inconspicua, einmal bei einem Diabetiker gefunden, gilt,

ist nicht mit Bestimmtheit zu sagen. Vermutlich gehört diese Hefe nicht zu den ständigen Mundbewohnern. Torulopsis glabrata ist evtl. als ein solcher anzusehen, da sie hier viermal isoliert werden konnte und auch bei Untersuchungen holländischer Autoren nur beim Menschen festgestellt wurde.

Rhodotorula glutinis und Rhodotorula rubra sind vorübergehende Bewohner der Mundhöhle. Sie werden, an reifen Früchten haftend, aufgenommen und konnten in dieser Untersuchungsreihe insgesamt sechsmal isoliert werden.

Trichosporon cutaneum wurde bei 3% aller Untersuchungen gefunden. (Dreimal bei Erwachsenen mit, zweimal bei Erwachsenen ohne Zahnbestand, einmal bei Säuglingen und in Extraktionshöhlen.) Möglicherweise ist diese Hefe ein normaler Bewohner der Mundhöhle. Diese Annahme kann allerdings durch keine Literaturangabe bestätigt werden, doch läßt sie sich vielleicht durch das Ergebnis von 3% erklären. Die Möglichkeit einer Pathogenität von Trichosporon cutaneum ist noch umstritten. Nach N i c k e r s o n kann diese Hefe pathogen werden, L o d d e r gab keine pathogenen Fälle an. Trichosporon capitatum, nachweislich ein reiner Saprophyt, ist in diesem einen Fall bei Diabetes vermutlich durch die Nahrungsaufnahme vorübergehend im Mund vorhanden gewesen.

Das Untersuchungsergebnis, fünfmal (2,17%) für Geotrichum candidum positiv, liegt hier bei weitem niedriger, als z. B. das von C o n a n t mit 14%. Ein Grund hierfür ist aus der Verteilung auf die Wirtsgruppen nicht zu sehen. Die Hefe wurde zweimal bei Erwachsenen ohne Zahnbestand und Diabetikern und einmal bei Erwachsenen mit Zahnbestand gefunden. Aber auch T h j ö t t a und U r d a l (1952) geben an, daß Geotrichum candidum häufig im Mund und Intestinaltrakt gesunder Individuen gefunden wird, womit sie den wahrscheinlich endogenen Infektionsmodus einer Geotrichose begründen. Wenn auch Geotrichum candidum für die Mundhöhle als Erreger von Schleimhauterkrankungen nicht so sehr von Bedeutung ist, so muß doch an die Möglichkeit einer Streuung vom Munde her in die Lunge gedacht werden. Der pathogene Charakter kann leicht vorherrschend werden, wofür die Berichte von S u n d g a a r d , T h j ö t t a und U r d a l und von

T h j ö t t a und U r d a l sprechen.

Saccharomyces cerevisiae var. ellipsoideus wird, da sie bei der Vergärung von Fruchtsäften zu alkoholischen Getränken eine große Rolle spielt, naturgemäß häufig mit der Nahrung aufgenommen. Ihr ist ein rein saprophytärer Charakter für den - wahrscheinlich kurzen - Aufnethalt in der Mundhöhle zuzusprechen. Saccharomyces cerevisiae var. ellipsoideus wurde in 1,3% der untersuchten Fälle gefunden und zwar je einmal bei einem Erwachsenen mit und ohne Zahnbestand und bei einem Diabetiker.

Nach Candida albicans ist der Strahlenpilz Aktinomyces W o l ff- I s r a e l am häufigsten gefunden worden, obwohl, wie die Kurve (Tabelle V) zeigt, nur bei Erwachsenen mit Zahnbestand und Tonsillen ein gehäuftes Vorkommen zu verzeichnen ist. Bei den Untersuchungen von L o r d , T r e v e t t und R o s e b u r y zur Häufigkeit von Aktinomyces W.-I. in der Mundhöhle waren die Ergebnisse bis zu 60% für den Strahlenpilz positiv. Dadurch, daß bei drei Wirtsgruppen kein Aktinomyceten-Wachstum festzustellen war - die Gründe hierfür sind innerhalb der Gruppen besprochen - liegt dieses Untersuchungsergebnis weit niedriger.

Von den drei Nocardia-Arten ist keine den obligaten Mundbewohnern zuzurechnen. Nocardia corallina und Nocardia rubra sind harmlose Erd- und Wasserbewohner, worin auch der Grund für das seltene Auftreten in dieser Untersuchungsreihe liegt. Nocardia asteroides konnte bisher noch nicht aus der Mundhöhle isoliert werden, wurde aber hier bei einem Kachektischen gefunden.

Die ubiquitär vorhandenen Streptomyceten sind wahrscheinlich an der Nahrung haftend in die Mundhöhle gelangt. Möglicherweise ist Streptomyces griseus, mit 5,2% relativ häufig gefunden, als regelmäßiger Bewohner der Mundhöhle anzutreffen. Doch diese Annahme wird durch keine Literaturangabe bestätigt. Die Streptomyceten spielen auf dem Gebiet der Antibiose im Bereich aller Mikroorganismen eine bedeutende Rolle. Möglicherweise sind sie es, die durch antagonistische Effekte bereits in der Mundhöhle das Wachstum von Bakterien und Hefearten

kontrollieren. Gerade die Streptomyces griseus-Stämme scheiden die wirksamsten antibiotischen Stoffwechselprodukte aus.

Die Zahl der isolierten Schimmelpilze liegt trotz vierzehn verschiedener Arten verhältnismäßig niedrig (13,04%). Ihre Hyphen und Sporen sind, wie schon erwähnt, überall verbreitet und werden deshalb auch bei diesen Untersuchungen aufgetreten sein. Zahnfleischtaschen, Prothesen und vor allen Dingen die Tonsillenkrypten scheinen für die Schimmelpilze ein günstiger Nährboden zu sein, da 27% der Fadenpilze aus Abstrichen an Zahnfleischtaschen, 40% aus Abstrichen an der Wangenschleimhaut von Prothesenträgern und 30% aus Tonsillen isoliert wurden. Von den vier gefundenen Aspergillus-Species, die 27% dieser Gruppe ausmachen, ist Aspergillus fumigatus (mit drei Fällen) am häufigsten vertreten, ein Beweis für die Eigentümlichkeit dieser Art, sich auf höhere Körpertemperaturen und neues Milieu umzustellen. Trotzdem ist Aspergillus fumigatus nicht als normaler Bewohner der Mundhöhle anzusehen. Häufig kann er aus dem Gehörgang ohrenkranker Patienten gezüchtet werden. Aspergillus niger und Aspergillus glaucus sind als Verderber von Lebensmitteln bekannt. Gefährlich oder giftig sind die Vertreter dieser Gruppe nicht, durch Aspergillus niger verursachte Affektionen sind sehr selten.

53% aller gefundenen Schimmelpilze sind Penicillium-Species. Da sie als Zersetzungserreger und Luftkeime überall verbreitet sind, bedeutet ihr Vorkommen in der Mundhöhle nichts außergewöhnliches. Penicillium citrinum, dem als einziger Species pathogene Bedeutung zugemessen werden muß, ist bei den vorliegenden Untersuchungen siebenmal isoliert worden: dreimal aus den Tonsillen, zweimal bei Erwachsenen ohne und je einmal bei Erwachsenen mit Zahnbestand und bei Kachektischen. Ebenso häufig wurde Penicillium glaucum gefunden. Die Erklärung dafür ist in einer Wachstumseigenart gegeben, dem Penicillium glaucum, die grünsporige Art, wuchert bevorzugt auf Brot und verdirbt es, ohne es giftig zu machen. Penicillium notatum und Penicillium spinulosum sind nur einmal gefunden worden und scheinbar rein zufällig mit der Nahrung oder aus der Luft in die Mundhöhle gelangt.

Die restlichen 20% Schimmelpilze sind Alternaria, Helminthosporium, Mucor mucedo, Paecilomyces, Pullularia pullulans und Trichothecium. Alle sechs Arten sind wahrscheinlich vorübergehend zum Zeitpunkt der Entnahme des Abstrichs in der Mundhöhle vorhanden gewesen. Es kommt ihnen für den Mundbereich keinerlei Bedeutung zu.

## Wirtsgruppen

Die Zahl der hier gefundenen Pilzarten ist bei den Diabetikern, den Tonsillen und den Kachektischen am höchsten und liegt bei den Extraktionshöhlen und Säuglingen am niedrigsten (Tabelle I). Das Untersuchungsergebnis der Erwachsenen mit Zahnbestand ergibt eine normale Besiedlung der Mundhöhle (Tabelle II, IIb und III, IIIb). Vorherrschend sind die Hefen und Aktinomyceten, die in Tabelle III in einer Rubrik zusammengefaßt wurden. Einer stärkeren Anhäufung von Fadenpilzen wirken einmal die Selbstreinigung durch den Speichel in normaler Mundhöhle, zum anderen die mechanische Reinigung bei gepflegtem Munde entgegen, neben einem für die Ascomyceten ungünstigen Milieu. Candida albicans wurde in 28% aller Fälle gefunden. Außer Candida krusei mit 10% und Candida tropicalis mit 2%, die zu den normalen Mundbewohnern gezählt werden, wurde Candida albicans var. stellatoidea nur einmal gefunden. Die anderen Candida-Arten wurden nicht isoliert.

Von den Torulopsis-Species wurden Torulopsis candida und Torulopsis glabrata einmal gezüchtet, die beiden Rhodotorula-Arten je zweimal. Trichosporon cutaneum dürfte zu den obligaten Mundbewohnern gezählt werden; sie konnte in drei Fällen

isoliert werden. Geotrichum candidum, die insbesondere an eiweißreicher Nahrung haftet, ist nach diesen Untersuchungen nicht regelmäßig in der Mundhöhle zu finden. In einem Fall war das Ergebnis für diese Hefe positiv. Die Anwesenheit von Saccharomyces cerevisiae var. ellipsoideus im Munde, hier in einem Fall, ist, wie schon erwähnt, zufällig und nicht von langer Dauer. Der Prozentsatz von Aktinomyces W.-I. ist sehr hoch. Die acht Fälle bedeuten 53% aller für Aktinomyces positiven Untersuchungsergebnisse. Aber ähnlich wie bei der Soorkrankheit ist der Nachweis des Strahlenpilzes nicht mit einer Aktinomykose gleichzusetzen. Er ist ein saprophytischer Bewohner des Mundes und kann dort Wochen und Jahre vegetieren, ohne ein Krankheitsbild hervorzurufen. 59% aller Streptomyceten wurden bei den Erwachsenen mit Zahnbestand isoliert. Streptomyces griseus und albus je fünfmal, Streptomyces flavus zweimal und Streptomyces pelletieri einmal. Sie sind danach zu den ständigen Mundbewohnern zu rechnen.

Die Abstriche bei Säuglingen wurden ausschließlich in Kinderkliniken und Kinderheimen genommen, wo mit weitgehend steriler Verabreichung der Nahrung gerechnet werden kann. Diese Art der Ernährung ist sicher zum großen Teil mitbestimmend für die relativ geringe Besiedlung der Mundhöhle von Säuglingen mit Pilzen (Tabelle I, IIc und IIIc). Dieser Faktor steht aber nicht an erster Stelle. Ausschlaggebend ist, daß die Mundhöhle des Säuglings, so lange keine Zähne vorhanden sind, relativ keimarm ist. Nach R e b e l wird sie einige Stunden nach der Geburt steril befunden, erst dann erfolgt die erste Besieldung und zwar, wie von N e u f e l d nachgewiesen wurde, durch die Personen, mit denen die Neugeborenen zuerst in Berührung kommen, also durch das Wartepersonal und die Mutter, möglicherweise auch beim Geburtsakt, wenn die Vaginalschleimhaut Soorpilze enthielt (H o e h n). Die Mundflora entspricht also der Umgebungsflora, ist aber nach R e b e l nur aerob. So ist das Fehlen von Aktinomyces W.-I. zu erklären. Candida albicanstritt schon in den ersten Lebensstunden auf. Bei dieser Untersuchung war das Ergebnis mit 40% für Candida albicans positiv (Tabelle IIc). Die

mangelnde Speichelsekretion und die saure Reaktion des Mundschleimes begünstigen bei den Säuglingen das Wachstum von Candida albicans und der Candida-Species. Candida tropicalis und Candida krusei, denen man ein regelmäßiges Vorkommen im Mundbereich zuspricht, wurden nur je einmal gefunden, Candida albicans var. stellatoidea zweimal. Der Grund für das Fehlen der Fadenpilze ist die steril verabfolgte Nahrung.

Die Art der Mundbesiedlung bei den Erwachsenen ohne Zahnbestand ist ähnlich der einer normalen Mundhöhle, die Zahl ist um 6% geringer. Bei den Pilzarten lassen sich einige Parallelen und Gegensätze feststellen (Tabelle I, IId und IIId). Die Sproßpilze sind wieder am stärksten vertreten, aber um 10% weniger als bei der Gruppe 1. Die Fadenpilze kommen etwas häufiger vor. Candida albicans konnte nicht so oft festgestellt werden, dagegen ist die Zahl der Candida-Species um fast das Doppelte angestiegen. Ob die Häufigkeit von Candida-Species durch das Vorhandensein von Zähnen beeinflußt wird, ist noch nicht sicher festgestellt. Eine Beziehung zwischen der Karies und dem Vorkommen von Candida besteht nach L i l i e n t h a l (1952) nicht. In den Literaturangaben ist die lokale Ansiedlung der Candida-Species auf Schleimhäute, Lunge und Haut beschränkt; nach K n i g h t o n ist zwischen dem Vorkommen hefeähnlicher Pilze und der Beschaffenheit der Mundhöhle bezüglich der Zähne, des Zahnfleisches und der Karies kein Zusammenhang festzustellen. Nach L i l i e n t h a l verschwindet die Candida-Flora bei Extraktion der Zähne und erscheint wieder beim Tragen einer Zahnprothese. Ich möchte aber betonen, daß die Mehrzahl der hier untersuchten Personen keinen Zahnersatz trug. Demnach ist anzunehmen, daß die Candida-Species in jeder Mundhöhle häufig zu finden sind. Auffallend ist das Fehlen von Aktinomyces W.-I. Zwar werden in der Literatur die Zähne und besonders kariöse Zähne sehr häufig im Zusammenhang mit der Lokalisation erwähnt. W i e d e r k e h r schreibt dazu: "Die Diskrepanz zwischen der Häufigkeit der Zahnkaries und der Seltenheit der Aktinomykose spricht gegen

eine starke Verbreitung des Erregers in der Mundhöhle". Es ist in Erwägung zu ziehen, ob bezüglich der Aktinomyceten bei den Greisen eine Angleichung an die Mundverhältnisse der Säuglinge besteht, denn nach R e b e l ist eine anerobe Flora erst nach dem Durchtritt der Zähne festzustellen. Es ist wahrscheinlich, daß die Mundverhältnisse bei Zahnlosen für ein anaerobes Wachstum nicht günstig sind. Die Zahl der Fadenpilze ist doppelt so groß wie in der normalen Mundhöhle. Sie finden in den Porositäten der Prothesen und, auf Grund der isolierenden Wirkung des Plattenmaterials, die eine Wärmestauung des Gewebes bedingt, bei nicht täglicher Reinigung gute Lebensbedingungen.

Bei allen Abstrichen, die von Diabetikern genommen wurden, konnten Pilze gezüchtet werden. Die große Zahl von Candida albicans und Torulopsis globosa bedingen in der Hauptsache den hohen Prozentsatz der Sproßpilze (Tabelle IIe und IIIe). Erstaunlich ist das Fehlen von Aktinomyces W.-I., da angenommen wird, daß das Milieu des Mundes beim Diabetiker, das sich durch geringe Speichelsekretion und durch eine qualitative Änderung auszeichnet, ein günstiger Nährboden für das Wachstum von Aktinomyceten sei. So wurde von J a h n k e und K a l k o f f (1951) über eine Neurodermitikerin berichtet, bei der unter anderem die diabetische Belastung durch die Familie (ein Bruder mit acht Jahren an Diabetes gestorben, eine Schwester seit dem 18. Lebensjahr ständig unter Insulinbehandlung, mit 21 Jahren Coma diabeticum) und eine vorliegende Neurodermitis zum Haften des Erregers geführt haben soll. Möglicherweise liegt der Grund für das Fehlen von Aktinomyces W.-I. bei diesen Untersuchungen in der medikamentösen Versorgung der Patienten und in der Tatsache, daß etwa 60% von ihnen zahnlos waren. Das gehäufte Vorkommen von Torulopsis ist einer Wachstumseigentümlichkeit von Torulopsis globosa zuzuschreiben, worauf schon bei der Besprechung der Hefe eingegangen wurde. Für die Fadenpilze scheinen die Mundverhältnisse beim Diabetes ein besonders günstiges Milieu zu sein (Tabelle IIe).

Auffallend ist bei den Kachektischen lediglich die häufige Ansiedlung von Candida-Species, besonders Candida albicans, was auf eine Veränderung der Mundverhältnisse durch mangelhafte Sekretion und pH-Verschiebungen des Speichels bei verschiedenen Krankheiten zurückzuführen ist. Änderungen im Stoffwechselgeschehen, z. B. beim Diabetes oder Kachexie, können, nach K o n r a d und W i n k l e r , das Wachstum der als harmlose Saprophyten auf den Schleimhäuten vorkommenden Soorpilze beeinflussen und Candida albicans zu einem Krankheitserreger machen.

Vier Abstriche wurden bei Krebskachexie (darunter ein Exitus nach einer Woche), ein Abstrich bei Diabetes (Coma diabeticum nach fünf Tagen), zwei bei perniziöser Anämie, fünf bei kardialer Kachexie genommen. Die übrigen Abstriche stammen von Patienten, die zwar einen pathologischen Organbefund aufwiesen, wobei jedoch sehr hohes Alter ursächlich an der Kachexie beteiligt gewesen sein dürfte. Wichtig ist hierbei das meist saprophytische Leben, auch der Candida-Species auf der Mundschleimhaut, und ein nur gelegentliches Pathogenwerden bei kachektischen Individuen (D r o u h e t und C o u t e a u). Für das Angehen einer Infektion ist also die Disposition (Kräfteverfall, Blutarmut und Schwäche) maßgebend. Somit dürfte bei Kachexie, gleich welcher Ursache, ein günstiger Nährboden für das Manifestwerden einer Infektion gegeben sein. Das Fehlen von Rhodotorula, Trichosporon, Geotrichum und Saccharomyceten ist nicht als Kennzeichen für diese Wirtsgruppe zu wertden, da ihnen regelmäßiges Vorkommen allgemein nicht zugesprochen wird.

Die hier beobachtete außergewöhnlich geringe Keimbesiedlung der Zahnextraktionshöhlen (Tabelle I, IIg und IIIg), kann die Grundlage für eine Primärheilung nach Zahnextraktion sein. Nach K l i e w e wirkt die normale Besiedlung der Mundhöhle als sogenanntes antibakterielles Prinzip der Schleimhautflora dem Angehen spezifischer Keime entgegen. Dies ist auch die Ursache der guten Heilungstendenz von Wunden in der Mundhöhle. Wenn die in den Extraktionshöhlen gefundenen Pilze auch saprophytischen Charakter hatten, so ist gerade hier mit einer pathogenen Entartung zu rechnen, was besonders für Candida albicans und

für Aktinomyces W.-I. gilt. Bei Zahnextraktion können die Aktinomyceten in die Gewebstiefe gelangen und dann das Krankheitsbild auslösen. Darum muß, speziell beim Vorhandensein irgendwelcher Läsionen der Mundschleimhaut, bei Diagnosestellung aller, besonders der kiefernahen Infektionsprozesse an eine "pyogen-aktinomykotische Mischinfektion" (S c h u e r m a n n) gedacht werden. F r i t z berichtet über eine Patientin, die ursprünglich an einer Halslymphdrüsentuberkulose litt und bei der nach Extraktion eines Praemolaren eine Verschlechterung eintrat, offenbar durch Aktivierung saprophytischer Aktinomyceten bedingt. Immer pflanzt sich die Erkrankung per continuitatem, selten hämatogen, niemals lymphogen fort. Welche Auswirkungen das Eindringen von Candida albicans in das Gewebe haben kann, zeigt folgende kurze Krankengeschichte, die von S k o b e l , Y o r k e und S c h a b i n s k i über eine akute generalisierte Candidamykose veröffentlicht wurde: Bei einer Patientin stellte sich zwei Wochen nach einer Weisheitszahnextraktion Mattigkeit und Oberbauchschmerzen ein. Vierzehn Tage später zentrale Pneumonie; erfolglose Behandlung mit Elkosin, Penicillin und Streptomycin. Am 30. Tag Exitus infolge Pulmonalinsuffizienz. Bei Lebzeiten war ein Nachweis von Pilzen nicht möglich, bei Sektion wurden in fast allen Organen Pilzembolien gefunden. "Aus einem okkulten Herd, möglicherweise der bereits verheilten Zahnextraktionswunde, kann unter Umgehung der regionären Lymphknoten auf dem Blutwege eine Absiedelung von Candida in Adnexe und Leber erfolgt sein."

Neben einer durchschnittlichen Ansiedelung von Candida-Species, ist das Vorkommen anderer Hefen in den Tonsillen minimal (Tabelle IIh und IIIh). Einige Vertreter der Schimmelpilze scheinen in den Tonsillenkrypten einen günstigen Nährboden zu finden. Von den neun Fällen entfallen vier auf Penicillium glaucum und drei auf Penicillium citrinum, der pathogen werden kann und bisher noch nicht aus dem Bereich der Mundhöhle und dessen Anhangsgebilden isoliert wurde. Bemerkenswert und in der Literatur bestätigt (C o n a n t , E m m o n s , S l a c k , R o s e b u r y u.a.) ist das häufige Vorkommen von Aktinomyces W.-I. in den Tonsillen. In 33% (= fünf) aller Abstriche konnte der Strahlenpilz isoliert werden.

## Zusammenfassung

Die Mykosen der Mundschleimhaut wurden bisher im Schrifttum wenig berücksichtigt. Aber noch seltener findet man Angaben über die mykotische Flora der Mundhöhle. Die meisten Erreger von Schleimhautmykosen leben als Saprophyten in der normalen Mundhöhle. Erst durch bestimmte Krankheiten, wie z. B. Diabetes, durch die eine Veränderung des Mundmilieus hervorgerufen wird, können diese saprophytischen Pilze pathogen werden. Für einige Pilze ist die Mundhöhle die Eintrittspforte, wo sie als Saprophyten lange leben, aber dann unter besonderen Milieuveränderungen durch Streuung in bestimmten Organen pathogen werden können. Bei jeder Besprechung von Pilzen ist daher zu berücksichtigen, ob sie fakultative oder obligatorische Saprophyten sind.

Unsere Untersuchungen galten der Klärung der Frage nach der Zusammensetzung der mykotischen Flora der Mundhöhle. Zur Lösung dieser Fragestellung wurden von 230 Abstrichen von der Mundschleimhaut Kulturen angelegt. Diese 230 Abstriche wurden von folgenden Patientengruppen bzw. Organen angelegt:

1. Erwachsene mit Zahnbestand;
2. Säuglinge;
3. Erwachsene ohne Zahnbestand;
4. Diabetiker;
5. Kachektische Patienten;
6. Zahnextraktionshöhlen;
7. Tonsillen.

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß im Bereich der Mundhöhle der hier untersuchten Wirtsgruppen eine reiche Pilzflora vorhanden ist. Bei 230 Kulturen zeigten 71,3% ein positives Ergebnis für ein Pilzwachstum, das saprophytischen Charakter haben dürfte. Von der 1. Gruppe fanden sich unter den Abstrichen von fünfzig Erwachsenen mit Zahnbestand nur bei neun Kulturen kein Pilzwachstum. Die übrigen zeigten eine

Besiedlung mit Hefen, Nocardia-Species und Fadenpilzen und auffallend häufiges Vorkommen von Aktinomyces W.-I (16%) und Streptomyces-Species (26%).

Bei der 2. Gruppe konnte bei 25 von 50 angelegten Kulturen kein Pilzwachstum festgestellt werden. Es ist bemerkenswert, daß bei den restlichen 25 Abstrichen nur Hefen zu finden waren, wobei Candida albicans mit 40% überwog.

Von den 50 Kulturen der Gruppe 3 zeigten 12 keine Pilzflora. Auffallend ist bei diesen angelegten Kulturen das Fehlen von Aktinomyces W.-I. und das häufige Vorkommen von Candida albicans (45%) und Candida-Species (30%).

Bei allen Kulturen, die von den 20 Abstrichen der 4. Patientengruppe angelegt wurden, war ein Pilzwachstum nachzuweisen; häufiges Vorkommen von Candida albicans, Torulopsis-Species und Fadenpilzen, Aktinomyces W.-I. fehlen jedoch.

Von der 5. Gruppe wurden 20 Abstriche genommen; 17 der von ihnen angelegten Kulturen zeigten eine mykotische Flora, vorwiegend Candida albicans (45%) und Candida-Species (30%). Wenig Aktinomyceten und Fadenpilze.

Auffallend gering war die Zahl der gefundenen Pilze bei den Kulturen, die aus den Abstrichen der Gruppe 6 angelegt wurden. Nur in 3 Kulturen wurden Pilze isoliert.

Von 20 Kulturen aus der Gruppe 7 zeigten nur 2 kein Pilzwachstum. Besonders hervorzuheben ist das gehäufte Vorkommen von Aktinomyces W.-I. (25%), Fadenpilzen (45%) und Candida albicans (45%).

Insgesamt wurden bei den 230 Abstrichen 42 verschiedene Pilze gefunden:

A. Sproßpilze
   a) Candida-Species
   b) Torulopsis-Species
   c) Rhodotorula-Species
   d) Trichosporon-Species
   e) Geotrichum candidum
   f) Saccharomyces cerevisiae var. ellipsoideus;

B. Aktinomyceten
   a) Aktinomyces W.-I.
   b) Nocardia-Species
   c) Streptomyces-Species.

C. Fadenpilze
   a) Aspergillus-Species
   b) Penicillium-Species
   c) Alternaria, Helminthosporium
   d) Pullularia pullulans, Mucor mucedo, Trichothecium.

Zu A.:

Bei 114 Abstrichen konnte das Wachstum von Candida-Species festgestellt werden, wobei Candida albicans mit 78 Abstrichen überwiegend war. Candida krusei konnte 11mal, Candida tropicalis 7mal und Candida albicans var. stellatoidea 5mal isoliert werden.

Torulopsis-Species wurden bei 12 Abstrichen gefunden; 6 davon entfallen auf die Gruppe der Diabetiker, was auf eine Wachstumseigenart von Torulopsis globosa zurückzuführen ist, die bei dieser Wirtsgruppe 5mal isoliert werden konnte.

Rhodotorula-Species wurden 6mal isoliert, 4mal aus Abstrichen von Erwachsenen mit Zahnbestand.

Bei 8 Abstrichen wurden Trichosporon-Species gefunden, wobei Trichosporon cutaneum mit 7mal überwiegend war.

Geotrichum candidum wurde 5mal gefunden und zwar je 2mal bei Erwachsenen ohne Zahnbestand und Diabetikern, einmal bei Erwachsenen mit Zahnbestand.
Saccharomyces cerevisiae var. ellipsoideus wurde in 3 Fällen wahrscheinlich mit der Nahrung aufgenommen und gelangte so in die Mundhöhle. Da sie eine Bierhefe ist, dürfte sie im Munde keinen günstigen Nährboden finden.

Zu B.:

Aktinomyces W.-I. ist als normaler Bewohner der Mundhöhle bekannt und wurde hier aus 15 Kulturen isoliert, davon 8mal bei Erwachsenen mit Zahnbestand und 5mal aus Tonsillen.

Die drei Nocardia-Species sind wohl nicht zu den obligaten Mundbewohnern zu rechnen. Nocardia asteroides, das bisher selten aus der Mundhöhle isoliert werden konnte, wurde hier 1mal, bei einem kachektischen Patienten gefunden.

Die Streptomyceten kommen überall vor und sind, wahrscheinlich an der Nahrung haftend, in die Mundhöhle gelangt. Sie wurden bei diesen Untersuchungen bei 22 Abstrichen gefunden, überwiegend - in 13 Fällen - bei Erwachsenen mit Zahnbestand.

Zu C.:

Aus 30 Abstrichen wurden Fadenpilze isoliert. Besonders häufig, 9mal, aus Tonsillen, 7mal bei Erwachsenen ohne Zahnbestand und 6mal bei Diabetikern. Das relativ häufige Vorkommen von Penicillium citrinum ist besonders zu erwähnen. Es ist nicht bekannt, daß dieser Pilz schon früher aus der Mundhöhle gezüchtet werden konnte. Die übrigen 13 Fadenpilz-Species sind wohl auch nicht als obligate Mundbewohner anzusehen, da sie ubiquitär vorkommen. Penicillium glaucum wurde 7mal, Aspergillus fumigatus 3mal gefunden.

Inwieweit die gefundenen Pilze als fakultative oder obligatorische Saprophyten anzusehen sind, weiß man nicht, da bis heute noch zu wenig Untersuchungen über die Pilzflora der Mundhöhle vorliegen.

Fast die Hälfte dieser Pilze kann pathogen werden. Das Zahlenverhältnis von fakultativen und obligatorischen Saprophyten zueinander ist 5 : 6. Von den fakultativ-apathogenen Keimen sind 16 Sproßpilze und Aktinomyceten und 4 Fadenpilze (4 : 1). Von den obligat-apathogenen Mundbewohnern sind 14 Sproßpilze und Aktinomyceten und 10 Fadenpilze (7 : 5). Es ergibt sich daraus, daß im Bereich der Mundhöhle den Fadenpilzen bezüglich der Eigenschaft als Krankheitserreger eine geringere Bedeutung zukommen dürfte, als den Sproßpilzen und Aktinomyceten.

Candida albicans und Aktinomyces W.-I., die in der Mundhöhle die lokal wichtigste Krankheit hervorrufen, sind am häufigsten gefunden worden. Bei bestimmten Krankheiten besteht damit umso öfter

die Möglichkeit für ein Pathogenwerden dieser Keime. Alle anderen fakultativ-apathogenen Mundbewohner bieten bei Pathogenwerden nach unseren bisherigen Kenntnissen kein so typisches Krankheitsbild. Sie bestimmen vielmehr durch ihr mehr oder weniger massives Vorhandensein in Verbindung mit anderen Erregern, zum Teil entscheidend, den Verlauf einer Affektion.

BILDANHANG

Die Abbildungen sind einzusehen bei:

Professor Dr. med. H. S c h u e r m a n n ,
Vorstand der Universitätsklinik für Haut- und
Geschlechtskrankheiten;

Professor Dr. med. H. W o l f ,
Vorstand der Universitätsklinik für
Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten;

Universitätsbibliothek;

Medizinisches Dekanat.

Herrn Privatdozenten Dr. R. D o e p f m e r möchte ich hier meinen Dank für die freundliche Überlassung des Themas sowie für die Übernahme des Referates aussprechen.

Herrn Professor Dr. H. S c h u e r m a n n sei für die Übernahme des Korreferates und für die Bereitwilligkeit, mir das Laboratorium in seiner Klinik zur Verfügung zu stellen, herzlichst gedankt.

Fräulein Dr. Th. H e y m e r bin ich für ihre wertvollen Anregungen zu ganz besonderem Dank verpflichtet.

## Literaturverzeichnis


| | |
|---|---|
| Adams | zit. nach Conant N.F. S. 204 |
| Axhausen, G. | Spezifische chronische Infektionskrankheiten im Mundbereich. Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferhlkd. 5: 563 - 574 (1938) |
| Bacelar, I.C.A. | ref. Zbl. f. HNO Bd. 29 (1938) |
| Bary de | zit. nach Rebel H.H. |
| Benham, Rh. W. | The Fungi of Blastomycosis and coccidioidal Granuloma. Arch. of Derm. and Syph., 30: 385 - 400 (1934) |
| Benham, Rh. W. | J. Infectious Diseases, 57: 255 (1935) |
| Black, R.A. and Fisher, C.V. | Am. J. Diseases children, 54: 81 (1937) |
| Brygoo, E.R. | Etude de 66 souches de Cand. isolées à Saigon de prélèvements pharyngiens (Ann. Inst. Pasteur, 83: 813 (1952)) |
| Buer, A.H. | Aktinomykose Skand. Vet.-Tidskr., 29: 13 - 30 (1939) |
| Catanei, A. | Etude des caractères morphologiques et biologiques de champignons levuriformes isolés chez l'homme en Algérie Arch. Inst. Pasteur Algérie 23: 45(1945) |
| Cawley, G. | Arch. intern. Med. Bd. 80 (1947) |
| Conant, N.F. | Manual of Clinical Mycology, Bd. 3, II. Ausg. 1954, W.B. Saunders Comp., Philadelphia und London |
| Diddens, H.A. und Lodder, G. | Die anakosporogenen Hefen, II. Hälfte Amsterdam 1942 |
| Drouhet und Couteau | Sur la détermination des Candida. Ann. Inst. Pasteur, 86: 602 (1954) |
| Elsaesser, K.H. | Über die Aktinomykose und ihre Lokalisation im ZNS. Dtsch. Z. Nervenhlkd. 164: 123 - 142 (1950) |
| Emdin, W. und Finlayson, M.H. | Moniliasis in the central nervous system in a child with recovery. S. afric. med. J. 28 no. 41: 868 - 871 (1954) |
| Emmons, C.W. | ref. Zbl. f. Bakt. Bd. 134 (1939) |
| Emmons, C.W. | The Isolation of actinomyces bovis from Tonsillar Granules, Publ. Health Rep., 53: 1967 (1938) |
| Fritz, F. | Beitrag zur Kenntnis der Mischinfektionen kutan-subkutaner Tuberkulose mit Pilzen. Derm. Wochenschr. 124: 953 - 955 (1951) |

| | |
|---|---|
| Gäumann, E. | Pflanzliche Infektionslehre. S. 320 II. Aufl. 1951, Birkhäuser, Basel |
| Gins | zit. nach Waksman |
| Götz, A. | Fortschritte der med. Mykologie. Der Hautarzt. Bd. 4: 145 - 151 (1953) |
| Gold, L. und Doyne, E.E. | Actinomycosis with Osteomyelitis of the Alveolarprocess. Schweiz. Monatsschr. f. Zahnhlkd. 63: 322 (1953) |
| Harder, R. | Lehrbuch der Botanik, Fischer-Verlag 1944 |
| Hoehn, A. | Mykosen der Mundschleimhaut. Med. Dissertation, Würzburg (1953) |
| Jahnke und Kalkhoff | Arch. f. Dermat. und Syph. 193: (1951) |
| Kaden, R. | Tagungsbericht. Der Hautarzt. 5: 187 (1954) |
| Kelly, G. | zit. nach Conant, S. 204 |
| Kliewe, H. | Die Bakterienflora der Mundhöhle und die odontogene Herdinfektion. Zahnärztl. Rundschau Bd. 43: 239 (1953) |
| Knighton, H.T. | A Study of Monilia and other yeastlike organism found in the oral cavity. J. dent. Res. (Am.) 18, H. 2, 103 (1939) |
| Kolle-Hetsch | Experimentelle Bakteriologie und Infektionskrankheiten. II. Bd., 6. Aufl. (1922) Urban und Schwarzenberg, Berlin-Wien |
| Kolle-Hetsch | Experimentelle Bakteriologie und Infektionskrankheiten. II. Bd., 9. Aufl. (1942) Urban und Schwarzenberg, Berlin-Wien |
| Konrad, J. und Winkler, A. | Beitrag zum Problem der Moniliasis. Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilkd. 23: 411 (1955/56) |
| Kreger, N.J. - van Rij | The Yeasts, A Taxonomic Study (1952) North Holland Publishing Comp., Amsterd. |
| Lentze, F. | Die Ätiologie der Aktinomykose des Menschen. Dtsch. Zahnärztl. Zeitschr. 22: 913 - 919 (1948) |
| Lentze, F. | Verbesserung der bakt. Diagnostik der Aktinomykose. Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferhlkd. 5: 575 - 578 (1938) |
| Lilienthal, B. | Study of the flora of the mouth. Austr. J. exper. Biol. a. Med. Sci. 28 Teil 3: 279 - 286 (1950) |
| Lodder, J. | The Yeasts, A Taxonomic Study. North-Holland Publishing Comp. (1952) |

| | |
|---|---|
| Lori, J.T. | Contrib. to the etiol. of actinomycosis. J. Am. Med. Assoc. 55: 1261-63 (1910) |
| Martin, D.C. | Amer. Jour. Trop. Med. Bd. 22 (1942) |
| Meyer-Rohn, J. | Moniliasis der Mundschleimhaut. Der Hautarzt 5: 112-115 (1954) |
| Milian, B., Pabalian et Degos | Mycose buccale Bull. soc. franç. Dermat. 38, Nr. 8 1294-1296 (1931) |
| Minjar de, A. | Onderzoekingen over torulosis en over de pathogeniteit van gist. Diss. Utrecht (1941) |
| Mühlenbach, B. | zit. nach Rebel, H.H. |
| Mülhens, K. | Die Mykosen der Schleimhäute und inneren Organe und ihre therapeutische Beeinflussung. Med. Klinik, Bd. II: 1415 - 1418 (1955) |
| Müller, Reiner | Medizinische Mikrobiologie, 4. Aufl. Urban & Schwarzenberg, Berlin-Wien (1950) |
| Naeslund, A. | zit. nach Lentze |
| Neufeld, K. | zit. nach Rebel, H.H. |
| Nickerson, W.J. | Biology of Pathogenic Fungi. 1947 Waltham Mass USA. Published by Chronica Botanica Comp. |
| Olson, H.C. und Hammer, B.W. | Jowa State Coll. J. sci. 10: 37 (1955) |
| Rebel, H.H. | Bakteriologie der Mundhöhle, Grundlagen und Probleme der klinischen Zahnheilkunde. S. 343 - 441. Hanser-Verlag München (1954) |
| Robinson, R.A. | Actinomycosis of the Subcutaneous Tissue of the Forearm, Cesondary to a Human Bite. J.A.M.A. 124: 1049 (1944) |
| Rodighiero Felice | Su di una particulare forma di micosi del cavo orale. Nasalva 10: 662 - 668 (1934) |
| Rosebury, T. | The Parasitic Actinomycetes and other Filamentous microorganism of the Mouth. Bact. Rev. 8: 189 (1944) |
| Rosebury, T. | zit. nach Waksman. |
| Sabouraud | zit. nach Waksman. |
| Schuermann, H. | Krankheiten der Mundschleimhaut und Lippen, Mykosen. S. 24-32, Urban & Schwarzenberg, Mchn.-Bln. (1955) |
| Schürmann, R. | Über Soormykosen nach antibiotischer Behandlung. Ärztl. Wochenschrift 8, Heft 30, 719 (1953) |
| Skobel, P., Yorke D. und Schabinski W. | Akute generalisierte Mykose, Sepsis durch Candida pseudotropicalis. Münch. med. Wochenschrift 97: 194 - 197 (1955) |

| | |
|---|---|
| Slack, J.M. | The Source of Infection in Actinomycosis. Jour. Bact. Bd. 43: 193 (1942) |
| Sundgaard, J., Thjötta Th. und Urdal, K. | Familiaer opptreden av geotrichosis pulmonum. Nordisk med. 43: 434 (1950) |
| Thjötta, Th. und Urdal, K. | A family endemic of geotrichosis pulmonum. Acta path. et microbiol. scand. XXVI, 5: 673 (1949) |
| Trevett | zit. nach Waksman |
| Vries, de, N.F. | Mycopathologica 1: 98 (1938/39) |
| Vuillemin, F. | zit. nach Rebel, H.H. |
| Waksman, S.A. | The Actinomycetes. Waltham, Mass, USA. Publ. by the chron. Botanic Comp. (1950) |
| Wassmund, M. | Klinisches Vorliegen einer Aktinomykose oder Leptotrichose. Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. 5: 579-595 (1938) |
| Wassmund, M. | Neuere Auffassungen über Aktinomykose. Zahnärztl. Fortbildung 1942, 197-203. |
| Wickerham, L. J. und Rettger, L.F. | J. Trop. Med. Hyg. Bd. 42 (1939) |
| Wiederkehr, W. | Zur Epidemiologie der Aktinomykose. Schweiz. Zeitung. Allg. Path. und Bakt. 2: 145 - 153 (1939) |
| Windisch, S. und Staib, F. | Vorkommen von Hefen im Darmtrakt Kranker. Sonderdruck aus Zbl. für Bakt., Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene. I. Orig. 164 (1955) |
| Winfield, J. | Ref. Zbl. für Dermatologie. Bd. 1: 58 - 65 (1898) |
| Wright, H.A. | A stable type of variant in certain aerobic actinomycetes. Centrbl. Bakt. I: 138: 201 - 210 (1937) |
| Wolff-Israel | zit. nach Waksman |
| Zimmermann, S.L., Frutchey, L. und Gibbes, J.W. | Meningitis due to Candida (Monilia) albicans with recovery. J. Amer. Assoc. 1947, 145 |

# Lebenslauf

Am 3. Juni 1930 wurde ich als Tochter des Rektors Theodor Fischer und seiner Ehefrau Clara, geborene Kroes in Recklinghausen geboren.

Nach 4 Jahren Volksschule besuchte ich von 1940 bis 1950 die Oberschule für Mädchen in Recklinghausen, an der ich Ostern 1950 das Abitur machte.

Im Sommersemester 1951 begann ich an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg das Studium der Zahnheilkunde, wo ich 1953 die zahnärztliche Vorprüfung und 1955 die zahnärztliche Prüfung bestand.

Vom 1. Januar 1956 bis 31. Juli 1956 war ich als Volontärin an der Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten in Würzburg tätig.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig verfaßt und außer der angegebenen Literatur keine weiteren Hilfsquellen benutzt habe.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich bisher von keiner anderen Seite ein Dissertationsthema zur endgültigen Bearbeitung erhalten habe.

Margarete Fischer

RUDOLF HAENR DRUCK- UND WERBETECHNIK
WÜRZBURG SCHOTTENANGER 9